

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-178067
(P2003-178067A)

(43)公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 17/28		G 0 6 F 17/28	Z 5 B 0 1 9
			W 5 B 0 8 5
15/00	3 1 0	15/00	3 1 0 A 5 B 0 9 1
15/02	3 1 0	15/02	3 1 0 Z 5 K 0 2 4
	3 3 5		3 3 5 E 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数31 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-376254(P2001-376254)

(22)出願日 平成13年12月10日(2001.12.10)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 平野 敬

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 岡田 康裕

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

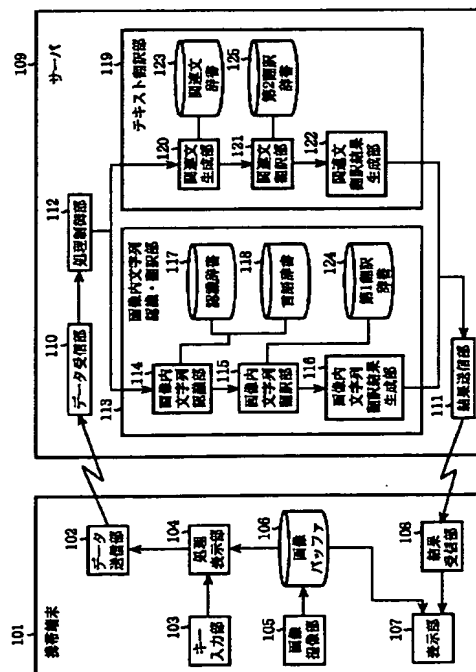
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 携帯端末型画像処理システム、携帯端末およびサーバ

(57)【要約】

【課題】 携帯端末のカメラで撮像した画像は、解像度が低く、画像の品質が悪く、また、これらの画像の文字を現状の文字認識処理で行った場合、誤認識する可能性が高く、得たテキストをそのまま翻訳しても、正しい結果が得にくいなどの課題があった。

【解決手段】 携帯端末のカメラにより撮像した画像あるいはキー入力部で入力したキーワード、処理サービスの種類および携帯端末の関連情報からなるデータを送信し、サーバにおいて、画像内文字列認識・翻訳部により受信画像に含まれる1個の文字列に対して抽出した複数個の文字列を翻訳するか、あるいは受信キーワードに対し生成した関連文を翻訳して翻訳結果を携帯端末に送信する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなる携帯端末型画像処理システムであって、
前記携帯端末は、
画像撮像部と、
この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、
キーワードを入力するキー入力部と、
前記サーバへ依頼する処理サービスの種類を指定する処理指示部と、
前記画像バッファに蓄積された画像あるいは前記キー入力部により入力されたキーワード、指定された処理サービスの種類および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、
前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、
受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備え、
前記サーバは、
前記携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、
受信した前記画像に含まれる 1 個の文字列に対して複数個の文字列を抽出し、抽出した前記複数個の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、
受信した前記キーワードに対する関連文を生成し、生成された前記関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、
受信したデータに含まれる前記指定された処理サービスの種類に従って前記画像内文字列認識・翻訳部で処理するか、あるいは前記テキスト翻訳部で処理するかを切り替え制御する処理制御部と、
前記画像内文字列認識・翻訳部または前記テキスト翻訳部で生成された翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたことを特徴とする携帯端末型画像処理システム。
【請求項 2】 携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなる携帯端末型画像処理システムであって、
前記携帯端末は、
画像撮像部と、
この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、
前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、
前記画像バッファに蓄積された画像、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、
前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、

受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備え、
前記サーバは、
前記携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、
受信した前記画像に含まれる 1 個の文字列に対して複数個の文字列を抽出し、抽出した前記複数個の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、
受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記画像内文字列認識・翻訳部を動作させる処理制御部と、
生成された前記翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたことを特徴とする携帯端末型画像処理システム。
【請求項 3】 携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなる携帯端末型画像処理システムであって、
前記携帯端末は、
キーワードを入力するキー入力部と、
前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、
前記キー入力部により入力されたキーワード、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、
前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、
受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備え、
前記サーバは、
前記携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、
受信したデータに含まれる前記キーワードに対する関連文を生成し、生成された前記関連文を翻訳して前記翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記テキスト翻訳部を動作させる処理制御部と、
生成された前記翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたことを特徴とする携帯端末型画像処理システム。
【請求項 4】 サーバの画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の 1 個の文字列を認識することにより複数個の文字列認識結果を生成する画像内文字列認識部と、
生成した前記複数個の文字列認識結果をそれぞれ翻訳した複数個の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の携帯端末型画像処理システム。
【請求項 5】 サーバの画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の 1 個の文字列を認識することにより複数個の文字列認識結果を生成すると共に、言語辞書を用いて前記複数個の文字列認識結果に対してス

ベリングが類似する類似文字列を生成する画像内文字列認識部と、

生成した前記文字列認識結果と前記類似文字列のそれぞれを翻訳することにより複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 6】 サーバのテキスト翻訳部が、受信したキーワードに基づいて関連文辞書を参照して前記キーワードに関連性の高い複数の文章を生成する関連文生成部と、

生成された前記複数の文章を翻訳することにより翻訳結果を生成する関連文翻訳部とを有したことを特徴とする請求項 1 または請求項 3 記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 7】 携帯端末は、画像撮像部により一定の時間間隔で連続的に撮像され画像バッファに蓄積した各画像を順次選択してデータ送信部に出力する送信画像制御部を備え、

サーバが、受信した前記各画像に含まれる文字列の各翻訳結果を順次生成して前記携帯端末に送信し、前記携帯端末の表示部が、前記各翻訳結果を受信する都度表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 8】 携帯端末の送信制御部が、画像バッファから順次読み出す画像について、新しく撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との差を比較し、その差が閾値以下となった場合に前記新しく撮像された画像を選択してデータ送信部に出力するようにしたことを特徴とする請求項 7 記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 9】 サーバは、連続的に受信された複数の画像を合成して 1 枚の合成画像を作成する画像統合部を備え、画像内文字列認識・翻訳部が、作成された前記合成画像に含まれる文字列に対する翻訳結果を生成するようにしたことを特徴とする請求項 7 または請求項 8 記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 10】 携帯端末は、当該携帯端末の現在位置を取得してサーバに送信するデータに加える GPS 部を備え、

前記サーバは、各施設の位置を格納した地図データを備え、

前記サーバの処理制御部が、受信した前記現在位置に基づいて前記地図データを参照することにより当該携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定し、当該サーバ内で用いる各種の辞書を特定された前記施設に対応する専用辞書に置き換えるようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 11】 携帯端末の処理指示部が、ユーザにより専用辞書の種類を指定できるように構成し、指定され

た前記専用辞書の種類をサーバに送信するデータに加え、

前記サーバの処理制御部が、受信した前記専用辞書の種類に基づいて当該サーバ内で用いる各種の辞書を指定された専用辞書に置き換えるようにしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のうちのいずれか 1 項記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 12】 携帯端末は、画像バッファに蓄積されたカラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成し前記画像バッファに蓄積する画像前処理部を備え、前記前処理後画像をサーバに送信して翻訳結果を得るようにしたことを特徴とする請求項 1、請求項 3 から請求項 5、請求項 7 から請求項 11 のうちのいずれか 1 項記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 13】 携帯端末が、前処理後画像にノイズが含まれる場合にはキー入力により前記ノイズを囲むノイズ除去対象領域を指定できるように構成され、画像前処理部が、前記ノイズ除去対象領域内の黒画素を白画素に変換して前処理後画像を編集するようにしたことを特徴とする請求項 12 記載の携帯端末型画像処理システム。

【請求項 14】 翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、画像撮像部と、

この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、

キーワードを入力するキー入力部と、前記サーバへ依頼する処理サービスの種類を指定する処理指示部と、

前記画像バッファに蓄積された画像あるいは入力されたキーワード、指定した前記処理サービスの種類および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、

前記サーバにおいて認識された認識文字列および翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、

受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項 15】 翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、画像撮像部と、

この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、

前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、

前記画像バッファに蓄積された画像、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、

前記サーバにおいて認識された認識文字列および翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、

受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項16】 翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、
キーワードを入力するキー入力部と、
前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、
入力されたキーワード、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、
前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、
受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備えたことを特徴とする携帯端末。

【請求項17】 画像撮像部により一定の時間間隔で連続的に撮像され画像バッファに蓄積した各画像を順次選択してデータ送信部に出力する送信画像制御部を備え、表示部が、サーバから順次受信する前記各画像に含まれる文字列の各翻訳結果を逐次表示するようにしたことを特徴とする請求項14または請求項15記載の携帯端末。

【請求項18】 送信制御部が、画像バッファから順次読み出す画像について、新しく撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との差を比較し、その差が閾値以下となった場合に前記新しく撮像された画像を選択してデータ送信部に出力するようにしたことを特徴とする請求項17記載の携帯端末。

【請求項19】 GPS機能により当該携帯端末の現在位置を取得してサーバに送信するデータに加えるGPS部を備えたことを特徴とする請求項14から請求項18のうちのいずれか1項記載の携帯端末。

【請求項20】 処理指示部が、サーバ内で使用する専用辞書の種類をユーザにより指定できるように構成し、指定された前記専用辞書の種類をサーバに送信するデータに加えるようにしたことを特徴とする請求項14から請求項18のうちのいずれか1項記載の携帯端末。

【請求項21】 画像バッファに蓄積されたカラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成し前記画像バッファに蓄積する画像前処理部を備え、前記画像バッファから読み出した前記前処理後画像をサーバに送信して翻訳結果を得るようにしたことを特徴とする請求項14、請求項15および請求項17から請求項20のうちのいずれか1項記載の携帯端末。

【請求項22】 前処理後画像にノイズが含まれる場合にはキー入力により前記ノイズを囲むノイズ除去対象領域を指定できるように構成され、画像前処理部が、前記ノイズ除去対象領域内の黒画素を白画素に変換して前処理後画像を編集するようにしたことを特徴とする請求項21記載の携帯端末。

【請求項23】 携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、
前記携帯端末から送信された画像あるいはキー入力されたキーワード、指定された処理サービスの種類および前記携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、
受信した前記画像に含まれる1個の文字列に対して複数個の文字列を抽出し、抽出した前記複数個の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、

10 前記キーワードに対する関連文を生成し、生成した前記関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、
前記指定された処理サービスの種類に従って前記画像内文字列認識・翻訳部で処理するか、あるいは前記テキスト翻訳部で処理するかを切り替え制御する処理制御部と、
前記画像内文字列認識・翻訳部あるいは前記テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項24】 携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、
前記携帯端末から送信された画像、処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、
受信した前記画像に含まれる1個の文字列に対して複数個の文字列を抽出し、抽出した前記複数個の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、
20 受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記画像内文字列認識・翻訳部を動作させる処理制御部と、
前記画像内文字列認識・翻訳部あるいは前記テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたことを特徴とするサーバ。

【請求項25】 携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、
40 キー入力されたキーワード、処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、
前記キーワードに対する関連文を生成し、生成した前記関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、
受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記テキスト翻訳部を動作させる処理制御部と、
前記テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたことを特徴とするサーバ。

50

【請求項26】 画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成する画像内文字列認識部と、生成した前記複数の文字列認識結果をそれぞれ翻訳した複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したことを特徴とする請求項23または請求項24記載のサーバ。

【請求項27】 画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成すると共に、言語辞書を用いて前記複数の文字列認識結果に対してスペリングが類似する類似文字列を生成する画像内文字列認識部と、生成した前記文字列認識結果と前記類似文字列のそれぞれを翻訳することにより複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したことを特徴とする請求項23または請求項24記載のサーバ。

【請求項28】 テキスト翻訳部が、キー入力部で入力したキーワードに基づいて関連文辞書を参照して前記キーワードに関連性の高い複数の文章を生成する関連文生成部と、生成された前記複数の文章を翻訳することにより翻訳結果を生成する関連文翻訳部とを有したことを特徴とする請求項25記載のサーバ。

【請求項29】 連続的に受信された複数の画像を合成して1枚の合成画像を作成する画像統合部を備え、画像内文字列認識・翻訳部が、作成された前記合成画像に含まれる文字列に対する翻訳結果を生成するようにしたことを特徴とする請求項23、請求項24および請求項26および請求項27のうちのいずれか1項記載のサーバ。

【請求項30】 各施設の位置を格納した地図データを備え、処理制御部が、受信したデータに含まれる携帯端末の現在位置に基づいて前記地図データを参照することにより当該携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定し、当該サーバ内で用いる各種の辞書を特定された前記施設に対応する専用辞書に置き換えるようにしたことを特徴とする請求項23から請求項29のうちのいずれか1項記載のサーバ。

【請求項31】 処理制御部が、受信したデータに含まれる指定された専用辞書の種類に基づいて当該サーバ内で用いる各種の辞書を指定された専用辞書に置き換えるようにしたことを特徴とする請求項23から請求項29のうちのいずれか1項記載のサーバ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は携帯端末のカメラで撮像した画像に含まれる文字を翻訳する携帯端末型画

像処理システム、携帯端末およびサーバに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、カメラを装備した携帯電話の製品化が盛んになってきた。このような携帯端末のカメラで撮像した画像に含まれる文字列を文字認識して、認識結果のテキストを翻訳するシステムについて特開平9-138802号公報に開示されている。この方式は、携帯端末内部に文字認識処理と翻訳処理を持ち、これらの処理を用いてカメラで撮像した画像内の文字列を認識・翻訳するものである。しかし、この方式では、携帯端末のサイズ上の制限により、高度な文字認識処理と翻訳処理を行うことが困難な課題がある。

【0003】一方、これに対して、携帯端末（携帯電話）のカメラで撮像した画像を外部のサーバに一旦送信し、サーバ側で画像内の文字を認識・翻訳した結果を携帯端末に送り返す方式が特開平10-134004号公報に提案されている。この方式によれば、処理性能の高いサーバ側で文字認識と翻訳を行うため、高度な処理が可能となる。以下、この方式の動作について図25を用いて説明する。

【0004】図25は従来の携帯端末型画像処理システムに係る処理手順を示すフローチャートで、この処理手順は、携帯端末における処理とサーバにおける処理の二つに別れる。まず、携帯端末側において、ユーザが携帯端末に内蔵または接続されたカメラを用いて画像を撮像する。ここでは、紙面に手書きされたメモや、印刷された文書の一部を読み取る（ステップST1）。読み取った画像に関して処理したいサービスを指定する。サービスとしては、例えばステップST1で撮像した画像に含まれる文字列の翻訳や、その文字をキーワードとしたデータベース検索などを指定する。ここでは、文字列の翻訳サービスを指定するものとする（ステップST2）。その後、撮像した画像と指定したサービス要求をサーバに送信する（ステップST3）。

【0005】次にサーバ側において、携帯端末からの画像とサービス要求を受信すると（ステップST4）、受信した画像を処理するアプリケーションプログラムを起動する（ステップST5）。起動したアプリケーションプログラムにより受信した画像に含まれる文字列を認識して、テキストを得る（ステップST6）。次に、携帯端末で指定したサービスを実行する。ここでは、翻訳サービスを指定しているので抽出されたテキストを翻訳する（ステップST7）。翻訳の処理結果を携帯端末に送信する（ステップST8）。

【0006】その後、携帯端末側において、サーバから送信された処理結果を受信する（ステップST9）。受信した処理結果の内容、すなわち翻訳文を携帯端末のディスプレイに表示する（ステップST10）。以上の処理により、携帯端末のカメラで撮像した画像に含まれる

文字列の翻訳結果を得ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の方式は以上のように構成されているので、画像内の文字列を文字認識した結果の文字列（テキスト）を翻訳することで、画像内の文字列に対する翻訳結果を得ている。しかし、携帯端末のカメラで撮像した画像は、一般のOCR（文字認識装置）が認識対象とするスキャナで読み取った画像に比べて解像度が低く、画像の品質が悪い。また、海外において他国語で記入された看板中の文字列をカメラで撮像して、自国語に翻訳するというような使用方法が想定されるが、看板の文字列は飾り文字が多い。このような品質の悪い画像内の文字列や飾り文字に対して、現状の文字認識処理の性能は低く、誤認識する可能性が高い。そのため、文字認識処理で得たテキストをそのまま翻訳しても、正しい結果が得ることは困難であるという課題があった。

【0008】また、一度に多数の文字列を翻訳する場合、ユーザは翻訳したい文字列上にカメラの視野を移動させてシャッターを押すという作業を何度も繰り返す必要が生じ、手間を要するという課題があった。さらに、携帯端末のカメラで撮像した画像は解像度が低いため、長い文字列や文章を1枚の画像内に納めることができない。これに対して、カメラを後ろに引くなどして広範囲を撮像すれば、長い文字列も1枚の画像に納めることは可能であるが、1文字を表現する画素数は少なくなり、文字認識率が低下する。このため翻訳可能な文字列の長さが制限されるという課題があった。

【0009】さらにまた、携帯端末で撮像した画像をサーバに送信する場合、送信するデータ量が大きいので、一般の電話回線ではデータ送信に時間がかかるという課題がある。加えて、従来の方式において、サーバが持つ文字認識処理や翻訳処理は、一般用語を対象としたものと考えられるが、その場合はメニューに載っている郷土料理の名前や診断書に記入された病名等、専門性の高い用語に対して十分な文字認識性能および翻訳性能を得ることが困難であるという課題があった。また、このようなシステムを海外旅行等で使用する場合、画像に含まれる他国語の文字列を自国語に翻訳する使用形態に加え、逆に自国語で入力したテキストを他国語に翻訳する要求も想定される。しかし、携帯端末では、テキストの入力に手間がかかるなどの課題があった。

【0010】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、翻訳を行う上で利便性の高い携帯端末型翻訳システム、携帯端末およびサーバを得ることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなり、前記携帯端末は、画像撮像

部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、キーワードを入力するキー入力部と、前記サーバへ依頼する処理サービスの種類を指定する処理指示部と、前記画像バッファに蓄積された画像あるいは前記キー入力部により入力されたキーワード、指定された処理サービスの種類および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備え、前記サーバは、前記携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、受信した前記画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した前記複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、受信した前記キーワードに対する関連文を生成し、生成された前記関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる前記指定された処理サービスの種類に従って前記画像内文字列認識・翻訳部で処理するか、あるいは前記テキスト翻訳部で処理するかを切り替え制御する処理制御部と、前記画像内文字列認識・翻訳部または前記テキスト翻訳部で生成された翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたものである。

【0012】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなり、前記携帯端末は、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、前記画像バッファに蓄積された画像、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備え、前記サーバは、前記携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、受信した前記画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した前記複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記画像内文字列認識・翻訳部を動作させる処理制御部と、生成された前記翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたものである。

【0013】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなり、前記携帯端末は、キーワードを入力するキー入力部と、前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、前記キー入力部により入力されたキーワード、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結

果を受信する結果受信部と、受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備え、前記サーバは、前記携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、受信したデータに含まれる前記キーワードに対する関連文を生成し、生成された前記関連文を翻訳して前記翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記テキスト翻訳部を動作させる処理制御部と、生成された前記翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたものである。

【0014】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、サーバの画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成する画像内文字列認識部と、生成した前記複数の文字列認識結果をそれぞれ翻訳した複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したものである。

【0015】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、サーバの画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成すると共に、言語辞書を用いて前記複数の文字列認識結果に対してスペリングが類似する類似文字列を生成する画像内文字列認識部と、生成した前記文字列認識結果と前記類似文字列のそれぞれを翻訳することにより複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したものである。

【0016】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、サーバのテキスト翻訳部が、受信したキーワードに基づいて関連文辞書を参照して前記キーワードに関連性の高い複数の文章を生成する関連文生成部と、生成された前記複数の文章を翻訳することにより翻訳結果を生成する関連文翻訳部とを有したものである。

【0017】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末は、画像撮像部により一定の時間間隔で連続的に撮像され画像バッファに蓄積した各画像を順次選択してデータ送信部に出力する送信画像制御部を備え、サーバが、受信した前記各画像に含まれる文字列の各翻訳結果を順次生成して前記携帯端末に送信し、前記携帯端末の表示部が、前記各翻訳結果を受信する都度表示するようにしたものである。

【0018】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末の送信制御部が、画像バッファから順次読み出す画像について、新しく撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との差を比較し、その差が閾値以下となった場合に前記新しく撮像された画像を選択してデータ送信部に出力するようにしたものである。

【0019】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、サーバは、連続的に受信された複数の画像を合成して1枚の合成画像を作成する画像統合部を備え、画像内文字列認識・翻訳部が、作成された前記合成画像に含

まれる文字列に対する翻訳結果を生成するようにしたものである。

【0020】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末は、当該携帯端末の現在位置を取得してサーバに送信するデータに加えるGPS部を備え、前記サーバは、各施設の位置を格納した地図データを備え、前記サーバの処理制御部が、受信した前記現在位置に基づいて前記地図データを参照することにより当該携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定し、当該サーバ内で用いる各種の辞書を特定された前記施設に対応する専用辞書に置き換えるようにしたものである。

【0021】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末の処理指示部が、ユーザにより専用辞書の種類を指定できるように構成し、指定された前記専用辞書の種類をサーバに送信するデータに加え、前記サーバの処理制御部が、受信した前記専用辞書の種類に基づいて当該サーバ内で用いる各種の辞書を指定された専用辞書に置き換えるようにしたものである。

【0022】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末は、画像バッファに蓄積されたカラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成し前記画像バッファに蓄積する画像前処理部を備え、前記前処理後画像をサーバに送信して翻訳結果を得るようにしたものである。

【0023】この発明に係る携帯端末型翻訳システムは、携帯端末が、前処理後画像にノイズが含まれる場合にはキー入力により前記ノイズを囲むノイズ除去対象領域を指定できるように構成され、画像前処理部が、前記ノイズ除去対象領域内の黒画素を白画素に変換して前処理後画像を編集するようにしたものである。

【0024】この発明に係る携帯端末は、翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、キーワードを入力するキー入力部と、前記サーバへ依頼する処理サービスの種類を指定する処理指示部と、前記画像バッファに蓄積された画像あるいは入力されたキーワード、指定した前記処理サービスの種類および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、前記サーバにおいて認識された認識文字列および翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備えたものである。

【0025】この発明に係る携帯端末は、翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、前記画像バッファに蓄積された画像、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送

10

20

30

40

50

信部と、前記サーバにおいて認識された認識文字列および翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備えたものである。

【0026】この発明に係る携帯端末は、翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、キーワードを入力するキー入力部と、前記サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、入力されたキーワード、前記処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを前記サーバに送信するデータ送信部と、前記サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した前記翻訳結果を表示する表示部とを備えたものである。

【0027】この発明に係る携帯端末は、画像撮像部により一定の時間間隔で連続的に撮像され画像バッファに蓄積した各画像を順次選択してデータ送信部に出力する送信画像制御部を備え、表示部が、サーバから順次受信する前記各画像に含まれる文字列の各翻訳結果を逐次表示するようにしたものである。

【0028】この発明に係る携帯端末は、送信制御部が、画像バッファから順次読み出す画像について、新しく撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との差を比較し、その差が閾値以下となった場合に前記新しく撮像された画像を選択してデータ送信部に出力するようにしたものである。

【0029】この発明に係る携帯端末は、GPS機能により当該携帯端末の現在位置を取得してサーバに送信するデータに加えるGPS部を備えたものである。

【0030】この発明に係る携帯端末は、サーバ内で使用する専用辞書の種類をユーザにより指定できるように構成し、指定された前記専用辞書の種類をサーバに送信するデータに加えるようにしたものである。

【0031】この発明に係る携帯端末は、画像バッファに蓄積されたカラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成し前記画像バッファに蓄積する画像前処理部を備え、前記画像バッファから読み出した前記前処理後画像をサーバに送信して翻訳結果を得るようにしたものである。

【0032】この発明に係る携帯端末は、前処理後画像にノイズが含まれる場合にはキー入力により前記ノイズを囲むノイズ除去対象領域を指定できるように構成され、画像前処理部が、前記ノイズ除去対象領域内の黒画素を白画素に変換して前処理後画像を編集するようにしたものである。

【0033】この発明に係るサーバは、携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、前記携帯端末から送信された画像あるいはキー入力されたキーワード、指定された処理サービスの種類および前記携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、受信した前記

画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した前記複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、前記キーワードに対する関連文を生成し、生成した前記関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、前記指定された処理サービスの種類に従って前記画像内文字列認識・翻訳部で処理するか、あるいは前記テキスト翻訳部で処理するかを切り替え制御する処理制御部と、前記画像内文字列認識・翻訳部あるいは前記テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたものである。

【0034】この発明に係るサーバは、携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、前記携帯端末から送信された画像、処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、受信した前記画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した前記複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記画像内文字列認識・翻訳部を動作させる処理制御部と、前記画像内文字列認識・翻訳部あるいは前記テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたものである。

【0035】この発明に係るサーバは、携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、キー入力されたキーワード、処理サービスの指示および前記携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、前記キーワードに対する関連文を生成し、生成した前記関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる前記処理サービスの指示に従って前記テキスト翻訳部を動作させる処理制御部と、前記テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を前記関連情報に基づいて前記携帯端末に送信する結果送信部とを備えたものである。

【0036】この発明に係るサーバは、画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成する画像内文字列認識部と、生成した前記複数の文字列認識結果をそれぞれ翻訳した複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有したものである。

【0037】この発明に係るサーバは、画像内文字列認識・翻訳部が、異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成すると共に、言語辞書を用いて前記複数の文字列認識結果に対してスペリングが類似する類似文字列を生成する画像内文字列認識部と、生成した前記文字列認識結果と前記類似文字列のそれぞれを翻訳することにより複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有した

ものである。

【0038】この発明に係るサーバは、テキスト翻訳部が、キー入力部で入力したキーワードに基づいて関連文辞書を参照して前記キーワードに関連性の高い複数の文章を生成する関連文生成部と、生成された前記複数の文章を翻訳することにより翻訳結果を生成する関連文翻訳部とを有したものである。

【0039】この発明に係るサーバは、連続的に受信された複数の画像を合成して1枚の合成画像を作成する画像統合部を備え、画像内文字列認識・翻訳部が、作成された前記合成画像に含まれる文字列に対する翻訳結果を生成するようにしたものである。

【0040】この発明に係るサーバは、各施設の位置を格納した地図データを備え、処理制御部が、受信したデータに含まれる携帯端末の現在位置に基づいて前記地図データを参照することにより当該携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定し、当該サーバ内で用いる各種の辞書を特定された前記施設に対応する専用辞書に置き換えるようにしたものである。

【0041】この発明に係るサーバは、処理制御部が、受信したデータに含まれる指定された専用辞書の種類に基づいて当該サーバ内で用いる各種の辞書を指定された専用辞書に置き換えるようにしたものである。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図である。図において、101は携帯端末、102はデータ送信部、103はキー入力部、104は処理指示部、105は画像撮像部、106は画像バッファ、107は表示部、108は結果受信部である。109はサーバ、110はデータ受信部、111は結果送信部、112は処理制御部、113は画像内文字列認識・翻訳部、119はテキスト翻訳部である。画像内文字列認識・翻訳部113において、114は画像内文字列認識部、115は画像内文字列翻訳部、116は画像内文字列翻訳結果生成部、117は認識辞書、118は言語辞書、124は第1翻訳辞書である。テキスト翻訳部119において、120は関連文生成部、121は関連文翻訳部、122は関連文翻訳結果生成部、123は関連文辞書、125は第2翻訳辞書である。

【0043】図2は画像の撮像状況を説明する説明図であり、201は文書、202はカメラ視野である。図3は画像内文字列認識部の処理手順を示すフローチャートである。図4は画像内文字列認識部の動作例を説明する説明図で、401は撮像画像、402は前処理後画像、403は抽出文字列、404は切出した文字パターン、405は文字認識結果である。図5は誤りを含む文字認識処理の例を説明する説明図で、501は切出した文字

パターン、502は誤りを含む文字認識結果である。図6は画像内文字列翻訳部の動作例を説明する説明図で、601は文字列認識結果、602は類似文字列、603は文字列認識結果601を翻訳した文字列翻訳結果、604は類似文字列602の文字列翻訳結果である。

【0044】図7は画像内文字列翻訳結果生成部の動作例を説明する説明図で、701は画像内文字列翻訳結果の例である。図8は画像内文字列翻訳結果の表示例を示す説明図で、801は認識文字列画像、802は画像内文字列翻訳結果の画像である。図9はキーワード入力の表示例を示す説明図で、901はキーワード入力エリア、902は翻訳ボタン表示である。図10は関連文辞書の構成例を示す説明図で、1001は関連文辞書データである。図11は関連文翻訳部の動作例を説明する説明図で、1101は入力テキスト、1102は関連文、1103、1104は文字列翻訳結果である。図12は関連文翻訳結果生成部の動作例を説明する説明図で、1201は関連文翻訳結果生成部の出力結果である。図13は関連文翻訳結果の表示例を示す説明図で、1301は翻訳結果である。

【0045】次に動作について説明する。この翻訳システムは携帯端末101とサーバ109で構成される。この携帯端末101は、サーバ109とデータを送受信する通信機能を備えており、サーバ109に処理を依頼して、その処理結果を受信して表示することができる。この携帯端末101とサーバ109間の通信は、無線でデータを送受信する方式や赤外線通信でデータを送受信する方式または有線でデータを送受信する方式により行う。ここで、サーバ109は2つのサービスを有する。一つは携帯端末の画像撮像部105より撮像した画像に含まれる文字列を翻訳するサービスであり、以降これを画像内文字列認識・翻訳サービスと呼ぶ。もう一つは、携帯端末のキー入力部103より入力したテキストの内容を翻訳するサービスであり、以降、これをテキスト翻訳サービスと呼ぶ。

【0046】画像内文字列認識・翻訳サービスの動作を説明する。ユーザは携帯端末101の画像撮像部105により文字列を含む画像を撮像する。例えば、図2に示すように携帯端末101を文書201の前に近づけて、カメラ視野202の範囲を1枚の画像として撮像する。この画像撮像部105は、携帯端末101に付属または接続された画像撮像機能を持つCCDやCMOSセンサ等を備えたカメラであり、撮像した画像はカラー画像もしくはグレースケール画像である。また、撮像する対象は文書の一部あるいは看板や案内板等情景中の文字である。画像撮像部105で撮像された画像は画像バッファ106に蓄積される。

【0047】次に、処理指示部104はサーバ109で行う処理サービスの種類を指定する。この指定は、キー入力部103からユーザが行うか、またはデフォルトの

設定を用いて自動的に行うようになっている。ここでは、処理サービスの種類として、画像内文字列認識・翻訳を指定する。処理指示部104により処理サービスが指定されると、データ送信部102は、画像バッファ106に蓄積された画像、処理指示部104で指定した処理サービスの種類および携帯端末101に関する関連情報（例えば、機種コード等）からなるデータをサーバ109に送信する。

【0048】サーバ109では、データ受信部110により携帯端末101のデータ送信部102から送信されたデータを受信すると、処理制御部112に入力する。処理制御部112は、指定した処理サービスの種類に応じて以降の処理内容を切り替える。ここでは、前述したように画像内文字列認識・翻訳サービスを指定しているので、画像内文字列認識・翻訳部113が動作するように制御される。仮に処理指示部104でテキスト翻訳サービスが指定されている場合には、テキスト翻訳部119が動作するように制御されることになる。

【0049】画像内文字列認識・翻訳部113では、まず画像内文字列認識部114が動作し、携帯端末101から送信されたデータの画像内の文字列を認識する。この画像内文字列認識部114の具体的な動作を図3の処理手順に従い説明する。まず、携帯端末101から送信された画像に対して前処理を行い（ステップST21）、画像内の文字列と背景を分離した前処理後画像を作成する。例えば、携帯端末101から図4に示すようなカラーの撮像画像401が送信された場合、この撮像画像401に前処理を適用することで、背景を白色、文字列を黒色とした白黒の前処理後画像402を得る。このような前処理の実現方法については、論文“Text

extraction from color documents - clustering approaches in three and four dimensions”, T. Perroud, K. Sobottka, H. Bunke, International Conference on Document Analysis and Recognition (2001)に開示されている。

【0050】次に、前処理後画像から抽出して抽出文字列を得る（ステップST22）。例えば、図4の前処理後画像402から抽出文字列403を抽出する。このような白黒の画像から文字列を抽出する処理には、従来のOCRで既に実現されている方式が用いられる。ステップST22で抽出した抽出文字列の内容を文字認識する（ステップST23）。文字認識の方法としては、文字列を構成する1文字のパターンを切出し、切出したパターンを認識辞書117と比較して文字コードに変換する方法が広く知られている。ここで、切出したパターンを文字コードに変換する際に、言語辞書118を参照することにより、言語的に整合性の高い文字認識結果を得る

ことができる。この方法も一般的である。例えば、図4に示す抽出文字列403に本処理を適用した場合、まず1文字ずつ切出した文字パターン404を得、それら文字パターン404を文字コードに変換することで、テキスト化された文字認識結果405を得る。

【0051】以上の処理により、画像内の文字列に対する文字列認識結果（テキスト）を得ることができる。ただし、対象とする画像の解像度が低く、品質の悪い場合や、認識対象とする文字列が飾り文字である場合には、文字認識結果を誤ることが多い。例えば図5に示すように、切出した文字パターン501に誤りが生じ、その結果として誤った文字認識結果502を得ることがある。この問題に対処するため、処理パラメータを変更してステップST21～ST23の処理を複数回繰り返し、複数の文字認識結果を得る（ステップST24）。例えば、図4の抽出文字列403に対して処理パラメータを変えてステップST21～ST23の処理を2回繰り返すことで、図6に示すように、2個の文字列認識結果601として“Strategic”と“Stranger”を得る。このように、複数の文字列認識結果を取得すれば、その中に正解の文字列認識結果が含まれる可能性は高い。しかし、ステップST24で得た複数の文字列認識結果にも正解が含まれない場合がある。そこで、言語辞書118を参照して、ステップST24で得た複数の文字列認識結果とスペリングが類似した文字列を複数個抽出する（ステップST25）。例えば図6に示すように、ステップST24で得た2個の文字列認識結果601から、スペリングの類似した3個の類似文字列602を作成する。

【0052】画像内文字列認識部114は、ステップST24で得た複数の文字列認識結果とステップST25で得た複数の類似文字列とを合せて画像内文字列翻訳部115に出力する（ステップST26）。このように複数の文字列認識結果とそれらの文字列認識結果に対する複数の類似文字列とを出力するため、その中に正解の文字列認識結果が含まれる可能性が一層高くなる。以上が画像内文字列認識部114の動作である。

【0053】次に画像内文字列翻訳部115は、翻訳に必要な情報を格納した第1翻訳辞書124を参照して、画像内文字列認識部114で得た複数の文字列認識結果を翻訳し、文字列翻訳結果を得て画像内文字列翻訳結果生成部116に出力する。この翻訳処理は、例えば図6に示すように、画像内文字列認識部114で得た文字列認識結果601と類似文字列602に対して、それぞれ翻訳した文字列翻訳結果603、604を得る。

【0054】画像内文字列翻訳結果生成部116は、画像内文字列認識部114で得た文字列認識結果と類似文字列、および画像内文字列翻訳部115で得た文字列翻訳結果をまとめ、携帯端末101に対して送信するためのデータとして画像内文字列翻訳結果を作成する。例え

ば、図7の画像内文字列翻訳結果701は、図4に示す撮像画像401に対して得られたものである。この画像内文字列翻訳結果701は、前処理後画像402から切出した抽出文字列403の位置座標（例えば、文字列を囲む外接矩形の左上点x、y座標と外接矩形の幅w、高さh）を持つ。加えて、画像内文字認識部114で得た文字列認識結果と類似文字列、および画像内文字列翻訳部115で得た文字列翻訳結果を持つ。サーバ109は、画像内文字列翻訳結果生成部116で作成した文字列翻訳結果を結果送信部111から携帯端末101に送信する。

【0055】ここで文字列認識結果と類似文字列、および文字列翻訳結果のデータ形式はテキストか、または画像である。例えば、携帯端末101が文字列認識結果を構成する言語の文字を表示する機能を持たない場合、その文字列認識結果の描かれた画像を画像内文字列翻訳結果に用いる。同様に、携帯端末101が文字列翻訳結果を構成する言語の文字を表示する機能を持たない場合、その文字列翻訳結果の描かれた画像を画像内文字列翻訳結果に用いる。ここで、携帯端末101が特定の言語の文字を表示する機能を持つか否かの判定は、携帯端末101の持つデータ送信部102から送信された携帯端末に関する関連情報（機種コード等）に基づいて行う。

【0056】次に、携帯端末101では、まず結果受信部108が、サーバ109の結果送信部111から送信された画像内文字列翻訳結果を受信する。その後、表示部107は、画像バッファ106に蓄積した撮像画像と受信した画像内文字列翻訳結果を基に、撮像画像に含まれる文字列の翻訳結果を表示部107に表示する。この表示部107は、液晶ディスプレイ等の文字や画像を表示することのできる表示装置である。例えば図8に示すように、表示部107上に認識した文字列を表す認識文字列画像801を表示し、同時に、文字列認識結果、類似文字列および文字列翻訳結果からなる画像内文字列翻訳結果の画像802を表示する。以上が、画像内文字列認識・翻訳サービスの実行例である。

【0057】テキスト翻訳サービスの動作を説明する。携帯端末101において、まずユーザがキー入力部103により、翻訳したいテキストを入力する。ただし、一般の携帯端末ではテキストの入力に手間を要するため、ここではテキストの内容に関連したキーワードを入力する。例えば「次のバスは何時に出発しますか？」というテキストを翻訳したい場合、キーワードとして「バス」と「時間」を入力する。図9は携帯端末でキーワードを入力した例であり、入力したキーワードが表示部107上のキーワード入力エリア901に表示されている。キーワードを入力した後、ユーザがキー入力部103を操作して表示部107上に表示された翻訳ボタン表示902を実行すると、翻訳のための処理を開始する。

【0058】処理指示部104はサーバ109で行う処

理サービスの種類を指定する。ここでは処理サービスの種類として、テキスト翻訳サービスを指定する。すると、データ送信部102は、キーワード入力エリア901に入力されたキーワード、処理指示部104で指定した処理サービスの種類および携帯端末101に関する関連情報（例えば、機種コード等）をサーバ109に送信する。

【0059】サーバ109において、データ受信部110が携帯端末101のデータ送信部102から送信されたデータを受信し、処理制御部112に inputs。処理制御部112は、処理指示部104で指定した処理サービスの種類に応じて以降の処理内容を切り替える。ここでは、処理指示部104でテキスト翻訳サービスが指定されているため、テキスト翻訳部119が動作するように制御する。

【0060】テキスト翻訳部119では、まず関連文生成部120が動作し、携帯端末101から送信されたキーワードと関連文辞書123のデータとを基に、キーワードから類推される文章（以降、関連文と呼ぶ）を生成する。ここで関連文辞書123は、例えば図10に示すような関連文辞書データ1001を持つ。この関連文辞書データは多数の関連文と、その索引を格納したものである。関連文生成部120は、この索引とデータ送信部102から送信されたキーワードとを比較し、索引にキーワードを含む関連文を関連文辞書123から読み出し関連文翻訳部121に出力する。例えば、キーワードが「バス」と「時間」の場合、関連文辞書データ1001における関連文No. 1「次のバスはいつ出発しますか？」と関連文No. 2「バスでどれくらい時間がかかりますか？」を出力する。

【0061】関連文翻訳部121は、データ送信部102から送信されたキーワードと関連文生成部120で得た関連文を、第2翻訳辞書125を用いて翻訳する。例えば、図11に示すキーワードに該当する入力テキスト1101と関連文1102に対して翻訳処理を行い、それぞれ文字列翻訳結果1103、1104を得て関連文翻訳結果生成部122に出力する。このようなテキストを翻訳する機能は、一般の翻訳ソフトで既に実現されている方法である。

【0062】関連文翻訳結果生成部122は、データ送信部102から送信されたキーワード、関連文生成部120で得た関連文および関連文翻訳部121で得た文字列翻訳結果をまとめて、携帯端末101に送るデータとして関連文翻訳結果を作成し、結果送信部111に出力する。例として、図12の関連文翻訳結果1201が示される。ここには、「キーワードと関連文」およびそれらの「翻訳結果」が対応付けて格納されている。結果送信部111は、関連文翻訳結果生成部122で作成した関連文翻訳結果を携帯端末101に送信する。

【0063】ここで、翻訳結果のデータ形式は、テキス

トか画像である。例えば、携帯端末101が翻訳結果を構成する言語の文字を表示する機能を持たない場合、その翻訳結果の描かれた画像を関連文翻訳結果に用いる。ここで、携帯端末101が特定の言語の文字を表示する機能を持つか否かの判定は、携帯端末101の持つデータ送信部102から送信された携帯端末に関する関連情報（機種コード等）に基づいて行う。

【0064】携帯端末101は、結果受信部108により関連文翻訳結果を受信し、表示部107に与える。表示部107は、受信した関連文翻訳結果の内容を表示する。例えば図13に示すように、表示部107はテキスト、関連分およびそれらの翻訳結果からなる翻訳結果1301が表示される。以上が、テキスト翻訳サービスの実行例である。

【0065】以上のように、この実施の形態1によれば、画像内文字列に対する翻訳と入力したテキストに対する翻訳の両方に対応できるシステムを実現する効果が得られる。画像内文字列認識・翻訳サービスにおいて、画像内文字列認識部114は、画像内の文字列から複数の文字認識結果と複数の類似文字列を作成し、画像内文字列翻訳部115では、それら複数の文字認識結果と複数の類似文字列に対するそれぞれの翻訳結果を作成し、これら複数の翻訳結果を携帯端末101に送信して表示部107に表示するようにしたので、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の高い翻訳結果を出せる効果が得られる。また、テキスト翻訳サービスでは、携帯端末101で入力したキーワードから複数の関連文を生成し、それらの翻訳結果を携帯端末101の表示部107に表示するようにしたので、翻訳したい全てのテキストを入力する必要がなく、面倒なテキスト入力の手間を削減できると共に、正解率の高い要求する文章の翻訳結果を得ることができる効果が得られる。

【0066】実施の形態2。上記実施の形態1の画像内文字列認識・翻訳サービスでは、ユーザが携帯端末101で1枚の画像を撮像した後、その画像をサーバ109に送信して、その画像内に含まれる文字列の翻訳結果を得る。そのため、一度に多数の文字列を翻訳する場合、ユーザは翻訳したい文字列上にカメラの視野を移動させてシャッターを押す作業を何度も繰り返す必要があり、手間を要する。この課題は、ユーザが撮像を開始すると、その後は一定の時間間隔で自動的に撮像を行い、その撮像した画像を逐次サーバ109で翻訳することにより、半リアルタイムに翻訳結果を得るようであれば解決できる。実施の形態2はこれを実現するものである。

【0067】実施の形態2について図14から図17を用いて説明する。図中、実施の形態1の各図と共通な部分は同一の符号を付し、その説明を原則として省略する。図14は実施の形態2による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図で、1401は送信画像制御

部である。図15は連続的な画像の撮像状況を示す説明図で、1501はカメラ視野、1502はカメラ視野の移動軌跡である。図16は連続的に撮像された画像例を示す説明図で、1601は連続的に撮像した画像である。図17は送信画像制御部の動作を説明する説明図で、1701は分割領域である。

【0068】次に動作について説明する。携帯端末101において、画像内文字列認識・翻訳サービスを実行する際、画像撮像部105が文字列を含む画像を撮像する。実施の形態1と異なり、画像撮像部105は1度画像を撮像した後、一定の時間間隔で連続的に画像を撮像する。画像撮像部105で撮像した画像は、毎回、画像バッファ106に蓄積される。この画像バッファ106には1枚以上の画像を蓄積することができる。次に、送信画像制御部1401は、まず画像バッファ106に蓄積された画像の1枚を選択するが、この段階では、最初に撮像された画像を選択する。処理指示部104は、実施の形態1と同様にサーバ109で行う処理サービスの種類を指定する。ここでは、処理サービスの種類として画像内文字列認識・翻訳を指定することとする。

【0069】データ送信部102は、送信画像制御部1401で選択した画像、処理指示部104で指定した処理サービスの種類および携帯端末101に関する関連情報（例えば、機種コード等）をサーバ109に送信する。サーバ109では、実施の形態1と同様に、データ送信部102で送信した撮像画像に含まれる文字列を翻訳して、その処理によって得られた画像内文字列翻訳結果を携帯端末101に送信する。その後、実施の形態1と同様に、携帯端末101において、結果受信部108がサーバ109からの画像内文字列翻訳結果を受信して表示部107により受信した翻訳結果を表示する。

【0070】次に、携帯端末101において、送信画像制御部1401は画像バッファ106に蓄積された別の画像（今翻訳した画像の次に撮像された画像）を選択し、同様にサーバ109に対して画像内文字列認識・翻訳サービスを依頼し、その翻訳結果を受け取って表示部107に表示する。以降、画像バッファ106に蓄積された残りの画像に対して、同様に一連の処理を順次繰り返す。

【0071】上記の一連の処理を繰り返している間、翻訳したい文章を全て撮像するために、携帯端末101のカメラ視野1501を、図15に示すように移動軌跡1502に従って移動させていたとする。その結果、図16に示すような11個の撮像画像1601が得られる。tは時間を表し、t=0が最初に撮像された画像を示し、t=10が最後に撮像された画像を示す。これら各々の撮像画像1601は、サーバ109に送信され、最初に撮像された画像から順番に逐次翻訳され、その各翻訳結果が携帯端末101の表示部107上に表示される。

【0072】なお、ここで送信画像制御部1401は、撮像された順に全ての画像を選択すると説明したが、全ての画像を選択してサーバ109に画像内文字列認識・翻訳サービスを依頼することは、送信するデータ量の増加と、サーバ109の処理量増加を招く。そこで、別の基準に従って選択する画像を絞り込んでも良い。例えば、送信画像制御部1401は、画像バッファ106に蓄積された画像に対して、図17に示すように、縦と横にN等分した分割領域1701を作成し、分割領域毎の輝度を求める。そして、新しく撮像された画像と、その一つ前に撮像された画像とで分割領域毎の輝度値の差を計算し、差の合計値が閾値以下となる場合に、新しく撮像された画像を選択する。これにより、カメラの移動が停止した時点で撮像された画像のみが選択され、ユーザが翻訳したい文字列を含む画像のみをサーバに送信することができる。図17の例では、時間 $t=1$ 、 $t=5$ 、 $t=7$ 、 $t=10$ の撮像画像1601が選択されることになる。

【0073】以上のように、実施の形態2によれば、ユーザが撮像を開始すると、その後は一定の時間間隔で自動的に撮像を行い、サーバ109側で、その撮像した画像を逐次翻訳する。これにより、一度に多数の文字列を翻訳する場合、ユーザは翻訳したい文字列上にカメラの視野を移動させてシャッターを押す作業を何度も繰り返す必要がなく、ユーザの手間を削減すると共に、半リアルタイムに翻訳結果を得ることができる効果が得られる。また、送信画像制御部1401は、撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との間で画像の変化量を求め、その変化量が閾値以下の場合となる画像を選択してサーバ109に送信するので、ユーザが翻訳したい文字列を含む画像のみに対する翻訳結果を得ることができ、かつデータ送信量とサーバ109の処理量を削減する効果が得られる。

【0074】実施の形態3。上記実施の形態1と2の画像内文字列認識・翻訳サービスでは、翻訳したい文字列を1枚の画像内に含む必要がある。しかし、携帯端末101のカメラで撮像した画像は解像度が低いため、長い文字列や文章を1枚の画像内に納めることが困難である。そのため翻訳可能な文字列の長さが制限されることになる。このような課題は、携帯端末101から文字列や文章の断片を撮像した複数枚の画像をサーバ109に送信し、サーバ109側で、これらの複数枚の画像から1枚の大きな合成画像を作成し、この合成画像に含まれる文字列を翻訳するようにすれば解決できる。実施の形態3はこれを実現するものである。

【0075】以下、この発明の実施の形態3について図15、図16、図18および図19を用いて説明するが、図中、実施の形態1と2の各図と共通な部分は同一の符号を付し、その説明を原則的には省略する。図18はこの発明の実施の形態3による携帯端末型翻訳システ

ムの構成を示すブロック図で、1801は画像統合部である。図19は画像統合部の動作例を説明する説明図で、1901は合成画像、1902は合成画像に対応する前処理後画像、1903は抽出文字列、1904は文字列認識結果、1905は類似文字列である。

【0076】次に動作について説明する。画像内文字列認識・翻訳サービスを実行する際、まず携帯端末101では、実施の形態2と同様に一定の時間間隔で画像を取得し、それら複数の画像を画像バッファ106に蓄積する。例えば、図15に示したようにカメラ視野の移動軌跡1502に従ってカメラ視野1501を移動させた場合、複数個の撮像画像1601が画像バッファ106に蓄積される。

【0077】次に、処理指示部104はサーバ109で行う処理サービスの種類を指定する。ここでは処理サービスの種類として画像内文字列認識・翻訳サービスを指定すると共に、その実行条件として「合成画像を作成する」と指定する。この指定は、キー入力部103から人間が行うか、もしくはデフォルトの設定を用いて自動的に行う。これにより、データ送信部102は、画像バッファ106に蓄積された複数個の画像、処理指示部104で指定した処理サービスの種類および実行条件、さらに携帯端末101に関する関連情報（例えば、機種コード等）をサーバ109に送信する。

【0078】サーバ109では、まずデータ受信部110がデータ送信部102から送信されたデータを受信し、処理制御部112は、指定された処理サービスの種類に応じて以降の処理内容を切り替える。また、画像内文字列認識・翻訳サービスが指定されている場合、画像統合部1801も動作する。画像統合部1801は、指定した処理サービスの実行条件に「合成画像を作成する」との指定がある場合、受信された複数個の画像を合成して1枚の合成画像を作成する。例えば、図16に示す複数個の撮像画像1601を合成することで、図19に示す合成画像1901を得る。このように複数の断片的な画像から1枚の大きな合成画像を作成する処理は、既に市販のデジタルカメラや画像処理ソフトに搭載されており、これらの方式を用いて実現することができる。

【0079】以降、画像統合部1801で作成した合成画像を対象として、画像内文字列認識部114が動作する。この画像内文字列認識部114では実施の形態1および2と同様な処理を行う。例えば図19に示すように、合成画像1901から前処理後画像1902を作成し、この前処理後画像1902から抽出文字列1903を抽出する。そして、この抽出文字列1903に対して複数個の文字列認識結果1904と類似文字列1905を得る。次に、画像内文字列翻訳部115は、実施の形態1および2と同様に、画像内文字列認識部114で得た複数個の内文字列認識結果と類似文字列に対するそれ

その文字列翻訳結果を生成する。

【0080】文字列翻訳結果が得られると、画像内文字列翻訳結果生成部116は、画像内文字列翻訳結果を作成する。実施の形態1および2では、画像内文字列翻訳結果は、図7に示したように文字列位置座標、文字列認識結果、類似文字列および文字列翻訳結果を持つ。この実施の形態3では、合成画像から抽出した抽出文字列も画像内文字列翻訳結果に追加する。その後、実施の形態1および2と同様に、画像内文字列翻訳結果生成部116で作成した画像内文字列翻訳結果を結果送信部111

により携帯端末101に送信する。
【0081】携帯端末101では、結果受信部108が、サーバ109送信された画像内文字列翻訳結果を結果受信部108で受信し、表示部107に与えて表示する。この表示結果としては、図8に示したと同様に、合成画像から抽出した認識文字列画像801を表示し、文字列認識結果、類似文字列および文字列翻訳結果を含む画像内文字列翻訳結果の画像802を表示する。

【0082】以上のように、この実施の形態3によれば、携帯端末101から文字列や文章の断片を撮像した複数枚の画像をサーバ109に送信すると、サーバ109はこれらの画像を統合して1枚の大きな合成画像を作成し、この合成画像に含まれる文字列を認識して抽出し翻訳するようにしたので、これによりカメラの視野に納まらない長い文字列や文章の内容を翻訳できる効果が得られる。

【0083】実施の形態4. 上記実施の形態1から3において、サーバが持つ文字列認識処理や翻訳処理は、一般用語を対象としたものである。しかし、例えば海外のレストランに入って郷土料理の名前を翻訳したい場合、あるいは海外の病院で診断書に記入された病名を翻訳したい場合等では、専門性の高い用語を翻訳する必要がある。このような場合は、十分な文字認識性能および翻訳性能を得ることが困難である。この課題に対しては、ユーザの指定や携帯端末のGPS (Global Positioning System) 機能から得られたユーザの現在位置を基に、文字認識処理や翻訳処理に用いる各種辞書を適切な専門用語辞書に置き換えて処理を行うことで解決できる。実施の形態4はこれを実現するものである。

【0084】以下、実施の形態4について図20および図21を用いて説明する。図中、実施の形態1から3と共通な部分は同一の符号を付し、原則としてその説明を省略する。図20は実施の形態4による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図で、2001はGPS部、2002は専用認識辞書、2003は専用言語辞書、2004は第1専用翻訳辞書、2005は専用関連文辞書、2006は第2専用翻訳辞書、2007は地図データである。図21は認識条件指定の例を示す説明図で、2101は選択画面である。

【0085】次に動作について説明するが、まず、画像内文字列認識・翻訳サービスを実行する場合について説明する。ここでは実施の形態1から3と同様な処理により、画像撮像部105が文字列を含む画像を撮像して撮像画像を画像バッファ106に蓄積する。その後、送信画像制御部1401は、画像バッファ106に蓄積された1枚の画像を選択する。処理指示部104はサーバ109で行う処理サービスの種類とその実行条件を指定する。ここでは、処理サービスの種類として画像内文字列認識・翻訳サービスを指定する。

【0086】また、GPS部2001は、GPS機能により人工衛星の発信した電波から所持している携帯端末101の現在位置を取得する。データ送信部102は、送信画像制御部1401で選択した画像と、処理指示部104で指定した処理サービスの種類および携帯端末101に関する情報をサーバ109に送信する。ここで携帯端末101に関する情報としては、関連情報(例、機種コード)とGPS部2001で取得した携帯端末101の現在位置とが含まれる。

【0087】サーバ109では、実施の形態1から3と同様に、データ送信部102で送信した撮像画像に含まれる文字列を翻訳して、その結果を携帯端末101に送信する。ただしその際、処理制御部112は、GPS部2001で取得した携帯端末101の現在位置に基づいて地図データ2007の内容を参照して、携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定する。そして、画像内文字列認識・翻訳部113で用いる各種の辞書を、特定された施設に対応する専用辞書に置き換える。具体的には、図1に示された認識辞書117と言語辞書118と第1翻訳辞書124を、専用認識辞書2002と専用言語辞書2003と第1専用翻訳辞書2004にそれぞれ置き換える。

【0088】ここで、地図データ2007には各種施設の位置情報が格納されており、GPS部2001で取得した携帯端末101の現在位置から、ユーザがどの施設にいるかを知ることができる。したがって、処理制御部112は、その施設に対応した専用辞書を選択する。例えば、ユーザがレストランにいる場合は、レストランで使用される確率が高い郷土料理のメニュー等を含んだ専用辞書を選択する。以降、画像内文字列認識・翻訳部113では、各専用辞書2002、2003、2004を用いて、実施の形態1から3と同様な処理を行う。そして、処理した翻訳結果を携帯端末101に送り、表示部107で表示する。以上が実施の形態4における画像内文字列認識・翻訳サービスの動作である。

【0089】次に、テキスト翻訳サービスの動作を説明する。まず実施の形態1と同様に、ユーザがキー入力部103により翻訳するキーワードを入力し、処理指示部104はサーバ109で行う処理サービスの種類としてテキスト翻訳サービスを指定する。データ送信部102

は、キー入力部103で入力したキーワード、処理指示部104で指定した処理サービスの種類および携帯端末101に関する情報(機種コードと、GPS部2001で取得したユーザの現在位置)をサーバ109に送信する。

【0090】以降、実施の形態1と同様な処理で翻訳処理を行い、その結果を携帯端末101の表示部107に表示する。ただし、処理制御部112は、データ送信部102で指定された処理サービスの種類がテキスト翻訳サービスである場合、GPS部2001で取得した携帯端末101の現在位置に基づいて地図データ2007の内容を参照し、携帯端末101を所持するユーザが現在いる施設を特定する。そして、テキスト翻訳部119で用いる各種の辞書を特定された施設に対応する専用辞書に置き換える。具体的には、図1に示された関連文辞書123と第2翻訳辞書125を、専用関連文辞書2005と第2専用翻訳辞書2006にそれぞれ置き換える。以上が本実施の形態におけるテキスト翻訳サービスの動作である。

【0091】なお、上記の動作説明では、処理制御部112はGPS部2001で得たユーザの現在位置と地図データ2007に基づいて専用辞書の種類を選択するとしたが、代りに携帯端末101から直接に専用辞書の種類を指定するようにしても良い。例えば、処理指示部104により、表示部107に図21に示すような専用辞書の種類を表す選択画面2101を表示し、ユーザがその中から希望する専用辞書の種類を指定できるようにする。そして、データ送信部102がサーバ109に対して画像内文字列認識・翻訳サービスやテキスト翻訳サービスを依頼する際に、処理指示部104によりユーザが指定した専用辞書の種類を送信データに付けてサーバ109へ送信する。これにより、処理制御部112は、ユーザが指定した専用辞書を選択し画像内文字列認識・翻訳部113やテキスト翻訳部119の処理を実行するようにする。

【0092】以上のように、この実施の形態4によれば、ユーザにより指定するか、あるいはGPS部2001で得た携帯端末101の現在位置とサーバ109の持つ地図データ2007に基づいてユーザが現在いる施設を特定し、サーバの文字列認識処理や翻訳処理に用いる各種辞書を適切な専用辞書に置き換えるようにしたので、これにより翻訳結果の性能を向上させる効果が得られる。

【0093】実施の形態5。上記実施の形態1から4における画像内文字列認識・翻訳サービスでは、携帯端末101からサーバ109に対して画像撮像部105で撮像したカラー画像もしくはグレースケール画像を送信した。しかし、カラー画像やグレースケール画像はデータ量が大きいため送信に時間を要する。この課題は、データサイズを削減した画像を作成してサーバに送信するこ

とて解決できる。実施の形態5はこれを実現するものである。

【0094】以下、実施の形態5について図22から図24を用いて説明する。図中、実施の形態1から4と共通な部分は同一の符号を付し、原則としてその説明を省略する。図22は実施の形態5による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図で、2201は画像前処理部である。図23は画像前処理部の動作を説明する説明図で、2301は撮像画像、2302は前処理後画像である。図24は画像前処理部における画像補正処理を説明する説明図で、2401はノイズ、2402はノイズ除去後の前処理後画像、2403はノイズ除去対象領域である。

【0095】次に動作について説明する。まず、実施の形態1から4と同様に、画像撮像部105は文字列を含む画像を撮像し、画像バッファ106は画像撮像部105で撮像した画像を蓄積する。次に、画像前処理部2201は、画像バッファ106に蓄積された撮像画像に対して画像処理を行い、画像のデータ量を削減する。この画像処理は、サーバ109の画像内文字列認識部114の処理手順に含まれる前処理(図3のステップS21)と同じである。例えば、図23に示すように、画像バッファ106に蓄積された画像2301に対して前処理を適用すると、文字列部分を黒く背景部分を白くした白黒の前処理後画像2302を得る。このような色数が白黒の二色しかない二値化した画像は、画像撮像部105で撮像したカラー画像やグレースケール画像に比べてデータ量が小さい。このようにデータ量を削減した前処理後画像は再び画像バッファ106に蓄積される。

【0096】また、画像撮像部105で撮像した画像上にノイズが含まれると、そのノイズが前処理後の画像に残る場合がある。例えば図24では、ノイズ2401が前処理後画像2302上に黒く残っている。このようなノイズ2401は、文字認識処理における誤認識の原因となる。そのため、画像前処理部2201は、前処理後画像からユーザがノイズを削除できる機能を持つ。例えば、前処理後画像を表示部107に表示して、ユーザはこれを目視でチェックする。そしてノイズを発見した場合は、図24に示すようにノイズ2401を囲む矩形のノイズ除去対象領域2403を指定する。この指定はキー入力部103を操作して行う。矩形のノイズ除去対象領域2403が指定されると、画像前処理部2201はノイズ除去対象領域2403内の黒画素を白画素に変換し、ノイズの無い前処理後画像2402に編集する。

【0097】その後、携帯端末101から画像内文字列認識・翻訳サービスをサーバ109に依頼する際は、データ送信部102は画像バッファ106に蓄積された前処理後画像をサーバ109に送信する。以降の処理は実施の形態1から4と同じである。ただし、実施の形態1から4ではサーバ109で行っていた前処理を既に携帯

端末101で行っているため、この実施の形態5のサーバ109では前処理をスキップする。サーバ109は、この前処理後画像を受信して、含まれる文字列を認識し、その翻訳結果を得て携帯端末101に送信する。以上が実施の形態5の動作である。

【0098】以上のように、この実施の形態5によれば、携帯端末101の画像前処理部2201で前処理を行い、カラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成しサーバ109に送信し、前処理後画像に含まれる文字列を翻訳するようにしたので、データ量を削減でき、カラー画像やグレースケール画像に起因する送信時間を削減すると共に、サーバ109での処理時間の短縮化が図れる効果が得られる。また前処理後画像にノイズが含まれる場合には、ノイズを除去した前処理後画像を得るようにしたので、サーバ109側の文字認識処理時における誤認識を引き起こす原因を取り除くことができる効果が得られる。

【0099】各実施の形態について説明してきたが、これらの例は、画像撮像部で撮像した画像に含まれる文字列に対する翻訳処理と、キー入力部で入力したキーワードについて関連文生成してその関連文に対する翻訳処理とを共に持つ構成についてであった。これらの翻訳処理はシステムとして別々に成り立つものである。また、サーバ側が両方の処理ができる構成を備えているが、携帯端末側がいずれか一方の処理だけを行うデータを送る構成となる場合もある。ただし、その場合には、処理指示部や処理制御部等の機能は若干変更されることになる。

【0100】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなり、携帯端末は、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、キーワードを入力するキー入力部と、サーバへ依頼する処理サービスの種類を指定する処理指示部と、画像バッファに蓄積された画像あるいはキー入力部により入力されたキーワード、指定された処理サービスの種類および携帯端末の関連情報からなるデータをサーバに送信するデータ送信部と、サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した翻訳結果を表示する表示部とを備え、サーバは、携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、受信した画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、受信したキーワードに対する関連文を生成し、生成された関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる指定された処理サービスの種類に従って画像内文字列認識・翻訳部で処理するか、あるいはテキスト翻訳部で処理するかを切り替え制御する処理制御部と、画像内文

文字列認識・翻訳部またはテキスト翻訳部で生成された翻訳結果を関連情報に基づいて携帯端末に送信する結果送信部とを備えるように構成したので、画像内文字列に対する翻訳と入力したテキストに対する翻訳の両方に対応できるシステムを実現する効果がある。また、画像内文字列認識・翻訳の処理においては、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対して、複数の文字列を抽出することで翻訳を行うので、正解率の高い翻訳結果が得られる効果があり、さらに、テキスト翻訳の処理においては、キーワード入力のため、翻訳したい全てのテキストを入力する必要がなく、テキスト入力の手間を削減できる効果がある。

【0101】この発明によれば、携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなり、携帯端末は、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、画像バッファに蓄積された画像、処理サービスの指示および携帯端末の関連情報からなるデータをサーバに送信するデータ送信部と、サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した翻訳結果を表示する表示部とを備え、サーバは、携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、受信した画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、受信したデータに含まれる処理サービスの指示に従って画像内文字列認識・翻訳部を動作させる処理制御部と、生成された翻訳結果を関連情報に基づいて携帯端末に送信する結果送信部とを備えるように構成したので、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の高い翻訳結果を得ることができる効果がある。

【0102】この発明によれば、携帯端末とこの携帯端末とデータ交換を行うサーバとからなり、携帯端末は、キーワードを入力するキー入力部と、サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、キー入力部により入力されたキーワード、処理サービスの指示および携帯端末の関連情報からなるデータをサーバに送信するデータ送信部と、サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した翻訳結果を表示する表示部とを備え、サーバは、携帯端末から送信されたデータを受信するデータ受信部と、受信したデータに含まれるキーワードに対する関連文を生成し、生成された関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる処理サービスの指示に従ってテキスト翻訳部を動作させる処理制御部と、生成された翻訳結果を関連情報に基づいて携帯端末に送信する結果送信部とを備えるように構成したので、キーワード入力のため、翻訳したい全てのテキストを入力する必要がなく、面倒なテキスト入力の手間を削減できる効果があ

る。

【0103】この発明によれば、サーバの画像内文字列認識・翻訳部が、処理時のパラメータを変えるなどして異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成する画像内文字列認識部と、生成した複数の文字列認識結果をそれぞれ翻訳した複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有するように構成したので、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の高い翻訳結果を得ることができる効果がある。

【0104】この発明によれば、サーバの画像内文字列認識・翻訳部が、処理時のパラメータを変えるなどして異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成すると共に、言語辞書を用いて複数の文字列認識結果に対してスペリングが類似する類似文字列を生成する画像内文字列認識部と、生成した文字列認識結果と類似文字列のそれぞれを翻訳することにより複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有するように構成したので、認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の極めて高い翻訳結果を得ることができる効果がある。

【0105】この発明によれば、サーバのテキスト翻訳部が、受信したキーワードに基づいて関連文辞書を参照してキーワードに関連性の高い複数の文章を生成する関連文生成部と、生成された複数の文章を翻訳することにより翻訳結果を生成する関連文翻訳部とを有するように構成したので、キーワード入力のため、翻訳したい全てのテキストを入力する必要がなく、面倒なテキスト入力の手間を削減できると共に、正解率の高い要求する文章の翻訳結果を得ることができる効果がある。

【0106】この発明によれば、携帯端末は、画像撮像部により一定の時間間隔で連続的に撮像され画像バッファに蓄積した各画像を順次選択してデータ送信部に出力する送信画像制御部を備え、サーバが、受信した各画像に含まれる文字列の各翻訳結果を順次生成して携帯端末に送信し、携帯端末の表示部が、各翻訳結果を受信する都度表示するように構成したので、一度に多数の文字列を翻訳する場合、ユーザは翻訳したい文字列上にカメラの視野を移動させてシャッターを押す作業を何度も繰り返す必要もなくユーザの手間を削減すると共に、半リアルタイムに翻訳結果が得られる効果がある。

【0107】この発明によれば、携帯端末の送信制御部が、画像バッファから順次読み出す画像について、新しく撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との差を比較し、その差が閾値以下となった場合に新しく撮像された画像を選択してデータ送信部に出力するように構成したので、連続的な複数の画像からユーザが翻訳したい文字列を含む画像のみに対する翻訳結果を得ることが

でき、またデータ送信量とサーバの処理量を削減する効果がある。

【0108】この発明によれば、サーバは、連続的に受信された複数の画像を合成して1枚の合成画像を作成する画像統合部を備え、画像内文字列認識・翻訳部が、作成された合成画像に含まれる文字列に対する翻訳結果を生成するように構成したので、カメラの視野に納まらない長い文字列や文章の内容を翻訳できる効果がある。

【0109】この発明によれば、携帯端末は、当該携帯端末の現在位置を取得してサーバに送信するデータに加えるGPS部を備え、サーバは、各施設の位置を格納した地図データを備え、サーバの処理制御部が、受信した現在位置に基づいて地図データを参照することにより当該携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定し、当該サーバ内で用いる各種の辞書を特定された施設に対応する専用辞書に置き換えるように構成したので、ユーザが意識することなく適切な辞書に切り換えて翻訳を行うことにより翻訳結果の性能を向上させる効果がある。

【0110】この発明によれば、携帯端末の処理指示部が、ユーザにより専用辞書の種類を指定できるように構成し、指定された専用辞書の種類をサーバに送信するデータに加え、サーバの処理制御部が、受信した専用辞書の種類に基づいて当該サーバ内で用いる各種の辞書を指定された専用辞書に置き換えるように構成したので、ユーザの要求に応じた翻訳に対応でき、翻訳結果の性能を向上させる効果がある。

【0111】この発明によれば、携帯端末は、画像バッファに蓄積されたカラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成し画像バッファに蓄積する画像前処理部を備え、前処理後画像をサーバに送信して翻訳結果を得るように構成したので、データ量を削減でき、カラー画像やグレースケール画像に起因する送信時間を削減すると共に、サーバでの処理時間の短縮化が図れる効果がある。

【0112】この発明によれば、携帯端末が、前処理後画像にノイズが含まれる場合にはキー入力によりノイズを囲むノイズ除去対象領域を指定できるように構成され、画像前処理部が、ノイズ除去対象領域内の黒画素を白画素に変換して前処理後画像を編集するように構成したので、サーバ側の文字認識処理時における誤認識を引き起こす原因を取り除くことができる効果がある。

【0113】この発明によれば、翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、キーワードを入力するキー入力部と、サーバへ依頼する処理サービスの種類を指定する処理指示部と、画像バッファに蓄積された画像あるいは入力されたキーワード、指定した処理サービスの種類および携帯端末の関連情報からなるデータをサーバに送信するデータ送信

部と、サーバにおいて認識された認識文字列および翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した翻訳結果を表示する表示部とを備えるように構成したので、サーバ側における画像内文字列に対する翻訳と入力したテキストに対する翻訳の両方のサービスに対応できる携帯端末を実現する効果がある。

【0114】この発明によれば、翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、画像撮像部と、この画像撮像部により撮像した画像を蓄積する画像バッファと、サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、画像バッファに蓄積された画像、処理サービスの指示および携帯端末の関連情報からなるデータをサーバに送信するデータ送信部と、サーバにおいて認識された認識文字列および翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した翻訳結果を表示する表示部とを備えるように構成したので、サーバ側における画像内文字列に対する翻訳を要求し、その翻訳結果を受信表示できる携帯端末を実現する効果がある。

【0115】この発明によれば、翻訳処理を行うサーバとデータ交換を行う携帯端末であって、キーワードを入力するキー入力部と、サーバへ依頼する処理サービスを指示する処理指示部と、入力されたキーワード、処理サービスの指示および携帯端末の関連情報からなるデータをサーバに送信するデータ送信部と、サーバにおいて翻訳処理された翻訳結果を受信する結果受信部と、受信した翻訳結果を表示する表示部とを備えるように構成したので、翻訳したい全てのテキストの入力を要しない入力キーワードに関連する翻訳サービスに対応できる携帯端末を実現する効果がある。

【0116】この発明によれば、画像撮像部により一定の時間間隔で連続的に撮像され画像バッファに蓄積した各画像を順次選択してデータ送信部に出力する送信画像制御部を備え、表示部が、サーバから順次受信する各画像に含まれる文字列の各翻訳結果を逐次表示するように構成したので、一度に多数の文字列を翻訳する場合、ユーザは翻訳したい文字列上にカメラの視野を移動させてシャッターを押す作業を何度も繰り返す必要もなくユーザの手間を削減すると共に、半リアルタイムに翻訳結果が得られる携帯端末を実現する効果がある。

【0117】この発明によれば、送信制御部が、画像バッファから順次読み出す画像について、新しく撮像された画像とその一つ前に撮像された画像との差を比較し、その差が閾値以下となった場合に新しく撮像された画像を選択してデータ送信部に出力するように構成したので、連続的な複数の画像からユーザが翻訳したい文字列を含む画像のみに対する翻訳結果を得ることができ、またデータ送信量とサーバの処理量を削減する携帯端末を実現する効果がある。

【0118】この発明によれば、GPS機能により当該携帯端末の現在位置を取得してサーバに送信するデータ

に加えるGPS部を備えるように構成したので、ユーザが意識することなくサーバ側で適切な辞書により翻訳を行う場合に適した携帯端末を実現する効果がある。

【0119】この発明によれば、サーバ内で使用する専用辞書の種類をユーザにより指定できるようにし、指定された専用辞書の種類をサーバに送信するデータに加えるように構成したので、サーバ側でユーザの要求に応じた適切な辞書により翻訳を行う場合に適した携帯端末を実現する効果がある。

【0120】この発明によれば、画像バッファに蓄積されたカラー画像あるいはグレースケール画像から文字列と背景を分離するように二値化した前処理後画像を作成し画像バッファに蓄積する画像前処理部を備え、画像バッファから読み出した前処理後画像をサーバに送信して翻訳結果を得るように構成したので、データ量を削減でき、カラー画像やグレースケール画像に起因する送信時間を削減すると共に、サーバでの処理時間の短縮化が図れる携帯端末を実現する効果がある。

【0121】この発明によれば、前処理後画像にノイズが含まれる場合にはキー入力によりノイズを囲むノイズ除去対象領域を指定できるようにし、画像前処理部が、ノイズ除去対象領域内の黒画素を白画素に変換して前処理後画像を編集するように構成したので、サーバ側の文字認識処理時における誤認識を引き起こす原因を取り除く携帯端末を実現する効果がある。

【0122】この発明によれば、携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、携帯端末から送信された画像あるいはキー入力されたキーワード、指定された処理サービスの種類および携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、受信した画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、キーワードに対する関連文を生成し、生成した関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、指定された処理サービスの種類に従って画像内文字列認識・翻訳部で処理するか、あるいはテキスト翻訳部で処理するかを切り替え制御する処理制御部と、画像内文字列認識・翻訳部あるいはテキスト翻訳部で生成した翻訳結果を関連情報に基づいて携帯端末に送信する結果送信部とを備えるように構成したので、画像内文字列に対する翻訳と入力したテキストに対する翻訳の両方に対応できるサーバを実現する効果がある。また、画像内文字列認識・翻訳の処理においては、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対して、複数の文字列を抽出することで翻訳を行うので、正解率の高い翻訳結果が得られる効果があり、さらに、テキスト翻訳の処理においては、受信したキーワードから関連文を生成するため、翻訳したい全てのテキストを取得する必要がなく、ユーザが要求する翻訳結果を得ることができ、かつ携帯端末側での入力

時のユーザの負担を軽減できる効果がある。

【0123】この発明によれば、携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、携帯端末から送信された画像、処理サービスの指示および携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、受信した画像に含まれる1個の文字列に対して複数の文字列を抽出し、抽出した複数の文字列を翻訳してそれぞれの翻訳結果を生成する画像内文字列認識・翻訳部と、受信したデータに含まれる処理サービスの指示に従って画像内文字列認識・翻訳部を動作させる処理制御部と、画像内文字列認識・翻訳部あるいはテキスト翻訳部で生成した翻訳結果を関連情報に基づいて携帯端末に送信する結果送信部とを備えるように構成したので、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の高い翻訳結果を得るサーバを実現する効果がある。

【0124】この発明によれば、携帯端末とデータ交換を行うサーバであって、キー入力されたキーワード、処理サービスの指示および携帯端末の関連情報からなるデータを受信するデータ受信部と、キーワードに対する関連文を生成し、生成した関連文を翻訳して翻訳結果を生成するテキスト翻訳部と、受信したデータに含まれる処理サービスの指示に従ってテキスト翻訳部を動作させる処理制御部と、テキスト翻訳部で生成した翻訳結果を関連情報に基づいて携帯端末に送信する結果送信部とを備えるように構成したので、受信したキーワードから関連文を生成するため、翻訳したい全てのテキストを受信しなくても、ユーザが要求する翻訳結果を得るサーバを実現し、また携帯端末側での入力時のユーザの負担を軽減できる効果がある。

【0125】この発明によれば、画像内文字列認識・翻訳部が、処理時のパラメータを変えるなどして異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成する画像内文字列認識部と、生成した複数の文字列認識結果をそれぞれ翻訳した複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有するように構成したので、文字認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の高い翻訳結果を得るサーバを実現する効果がある。

【0126】この発明によれば、画像内文字列認識・翻訳部が、処理時のパラメータを変えるなどして異なる複数の条件で画像内の1個の文字列を認識することにより複数の文字列認識結果を生成すると共に、言語辞書を用いて複数の文字列認識結果に対してスペリングが類似する類似文字列を生成する画像内文字列認識部と、生成した文字列認識結果と類似文字列のそれぞれを翻訳することにより複数の翻訳結果を生成する画像内文字列翻訳部とを有するように構成したので、認識が困難で解像度が低い品質の悪い画像内の文字や飾り文字に対しても正解率の極めて高い翻訳結果を得るサーバを実現する

効果がある。

【0127】この発明によれば、テキスト翻訳部が、キー入力部で入力したキーワードに基づいて関連文辞書を参照してキーワードに関連性の高い複数の文章を生成する関連文生成部と、生成された複数の文章を翻訳することにより翻訳結果を生成する関連文翻訳部とを有するように構成したので、受信したキーワードから複数の関連文を生成するため、翻訳したい全てのテキストを受信しなくてもユーザが要求に対して極めて正解率の高い翻訳結果を得るサーバを実現し、また携帯端末側での入力時のユーザの負担を軽減できる効果がある。

【0128】この発明によれば、連続的に受信された複数の画像を合成して1枚の合成画像を作成する画像統合部を備え、画像内文字列認識・翻訳部が、作成された合成画像に含まれる文字列に対する翻訳結果を生成するように構成したので、カメラの視野に納まらない長い文字列や文章の内容を翻訳できるサーバを実現する効果がある。

【0129】この発明によれば、各施設の位置を格納した地図データを備え、処理制御部が、受信したデータに含まれる携帯端末の現在位置に基づいて地図データを参照することにより当該携帯端末を所持するユーザが現在いる施設を特定し、当該サーバ内で用いる各種の辞書を特定された施設に対応する専用辞書に置き換えるように構成したので、ユーザが意識することなく適切な辞書に切り換えて翻訳を行うことにより翻訳結果の性能を向上させるサーバを実現する効果がある。

【0130】この発明によれば、処理制御部が、受信したデータに含まれる指定された専用辞書の種類に基づいて当該サーバ内で用いる各種の辞書を指定された専用辞書に置き換えるように構成したので、ユーザの要求に応じた翻訳に対応でき、翻訳結果の性能を向上させるサーバを実現する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施の形態1に係る画像の撮像状況を説明する説明図である。

【図3】 同実施の形態1に係る画像内文字列認識部の処理手順を示すフローチャートである。

【図4】 同実施の形態1に係る画像内文字列認識部の動作例を説明する説明図である。

【図5】 同実施の形態1に係る誤りを含む文字認識処理の例を説明する説明図である。

【図6】 同実施の形態1に係る画像内文字列翻訳部の動作例を説明する説明図である。

【図7】 同実施の形態1に係る画像内文字列翻訳結果生成部の動作例を説明する説明図である。

【図8】 同実施の形態1に係る画像内文字列翻訳結果の表示例を示す説明図である。

【図9】 同実施の形態1に係るキーワード入力の表示例を示す説明図である。

【図10】 同実施の形態1に係る関連文辞書の構成例を示す説明図である。

【図11】 同実施の形態1に係る関連文翻訳部の動作例を説明する説明図である。

【図12】 同実施の形態1に係る関連文翻訳結果の例を示す説明図である。

【図13】 同実施の形態1に係る関連文翻訳結果の表示例を示す説明図である。

【図14】 この発明の実施の形態2による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図である。

【図15】 同実施の形態2および実施の形態3に係る画像の撮像状況を示す説明図である。

【図16】 同実施の形態2および実施の形態3に係る連続的に撮像された画像例を示す説明図である。

【図17】 同実施の形態2に係る送信画像制御部の動作を説明する説明図である。

【図18】 この発明の実施の形態3による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図である。

【図19】 同実施の形態3に係る画像統合部の動作を説明する説明図である。

【図20】 この発明の実施の形態4による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図である。

【図21】 同実施の形態4に係る認識条件指定の例を示す説明図である。

【図22】 この発明の実施の形態5による携帯端末型翻訳システムの構成を示すブロック図である。

【図23】 同実施の形態5に係る画像前処理部の動作を説明する説明図である。

【図24】 同実施の形態5に係る画像補正処理を説明する説明図である。

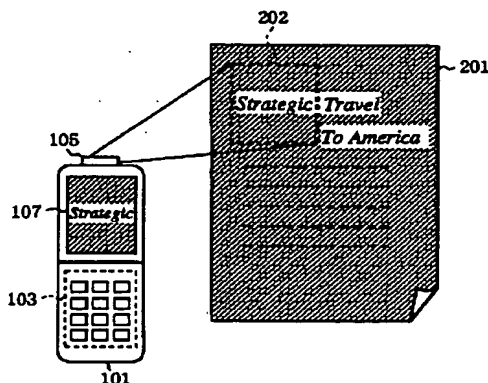
【図25】 従来の携帯端末型画像処理システムに係る処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

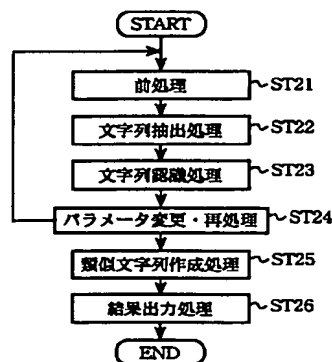
*

* 101 携帯端末、102 データ送信部、103 キー入力部、104 処理指示部、105 画像撮像部、106 画像バッファ、107 表示部、108 結果受信部、109 サーバ、110 データ受信部、111 結果送信部、112 処理制御部、113 画像内文字列認識・翻訳部、114 画像内文字列認識部、115 画像内文字列翻訳部、116 画像内文字列翻訳結果生成部、117 認識辞書、118 言語辞書、119 テキスト翻訳部、120 関連文生成部、121 関連文翻訳部、122 関連文翻訳結果生成部、123 関連文辞書、124 第1翻訳辞書、125 第2翻訳辞書、201 文書、202 カメラ視野、401 撮像画像、402 前処理後画像、403 抽出文字列、404 文字パターン、405 文字認識結果、501 文字パターン、502 文字認識結果、601 文字列認識結果、602 類似文字列、603、604 文字列翻訳結果、701 画像内文字列翻訳結果、801 認識文字列画像、802 画像内文字列翻訳結果の画像、901 キーワード入力エリア、902 翻訳ボタン表示、1001 関連文辞書データ、1101 入力テキスト、1102 関連文、1103、1104 文字列翻訳結果、1201 関連文翻訳結果、1301 翻訳結果、1401 送信画像制御部、1501 カメラ視野、1502 移動軌跡、1601 撮像画像、1701 分割領域、1801 画像統合部、1901 合成画像、1902 前処理後画像、1903 抽出文字列、1904 文字列認識結果、1905 類似文字列、2001 GPS部、2002 専用認識辞書、2003 専用言語辞書、2004 第1専用翻訳辞書、2005 専用関連文辞書、2006 第2専用翻訳辞書、2007 地図データ、2101 選択画面、2201 画像前処理部、2301 撮像画像、2302 前処理後画像、2401 ノイズ、2402 前処理後画像、2403 ノイズ除去対象領域。

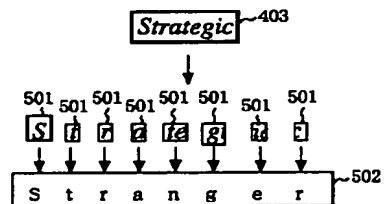
【図2】



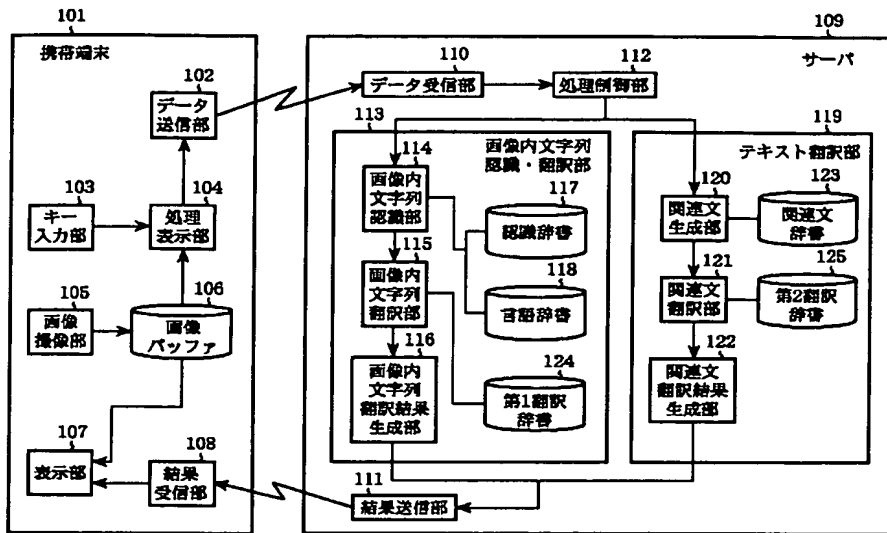
【図3】



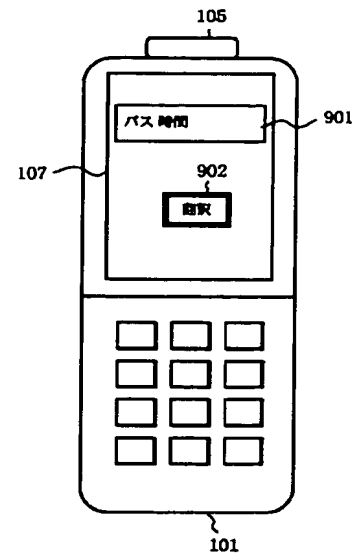
【図5】



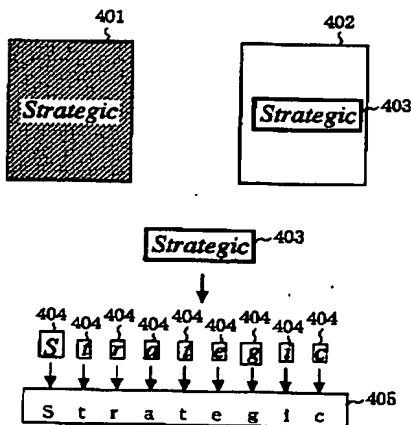
【図1】



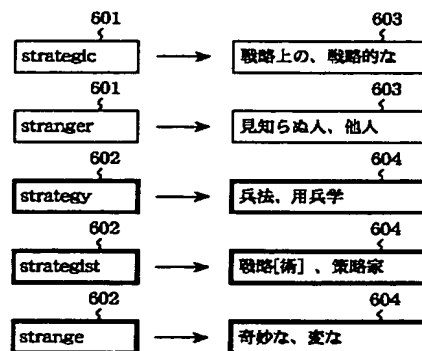
【図9】



【図4】



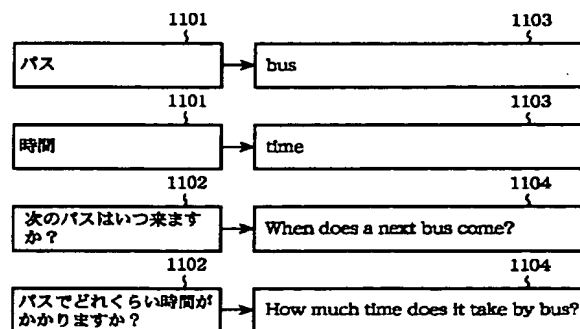
【図6】



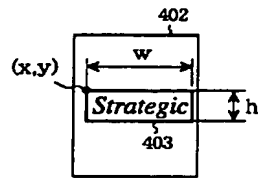
【図10】

関連文 No.	関連文	索引
1	次のバスはいつ出発しますか?	「バス」「時間」「いつ」
2	野球のチケットを予約したいのですが。	「チケット」「野球」「予約」
3	近くのバス停はどこですか?	「バス」「バス停」「場所」
4	バスでどれくらい時間がかかりますか?	「バス」「時間」「移動」
5	チェックインをお願いします	「ホテル」「チェックイン」
⋮	⋮	⋮

【図11】



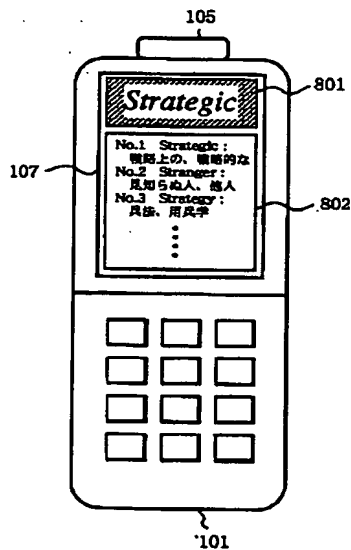
【図7】



701

文字列位置座標 (x,y,w,h)	x=10,y=40,w=130,h=25
第1番目の結果	文字列認識結果: Strategic, 文字列翻訳結果: 戦略上の、戦略的な
第2番目の結果	文字列認識結果: Stranger, 文字列翻訳結果: 見知らぬ人、他人
第3番目の結果	類似文字列: Strategy, 文字列翻訳結果: 兵法、用兵学
第4番目の結果	類似文字列: Strategist, 文字列翻訳結果: 戦略[術]、策路家
第5番目の結果	類似文字列: Strange, 文字列翻訳結果: 奇妙な、変な

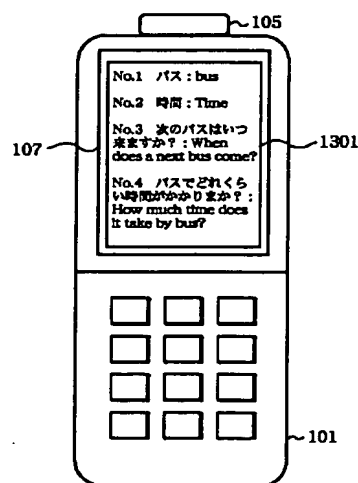
【図8】



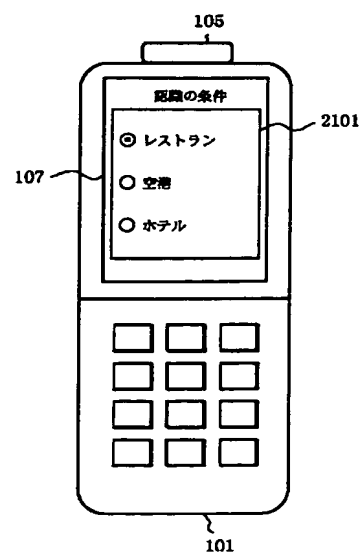
【図12】

番号	キーワードと関連文	翻訳結果
1	バス	bus
2	時間	time
3	次のバスはいつ来ますか？	When does a next bus come?
4	バスでどれくらい時間がかかりますか？	How much time does it take by bus?

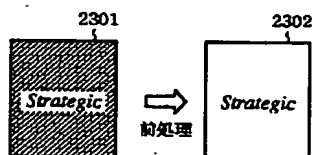
【図13】



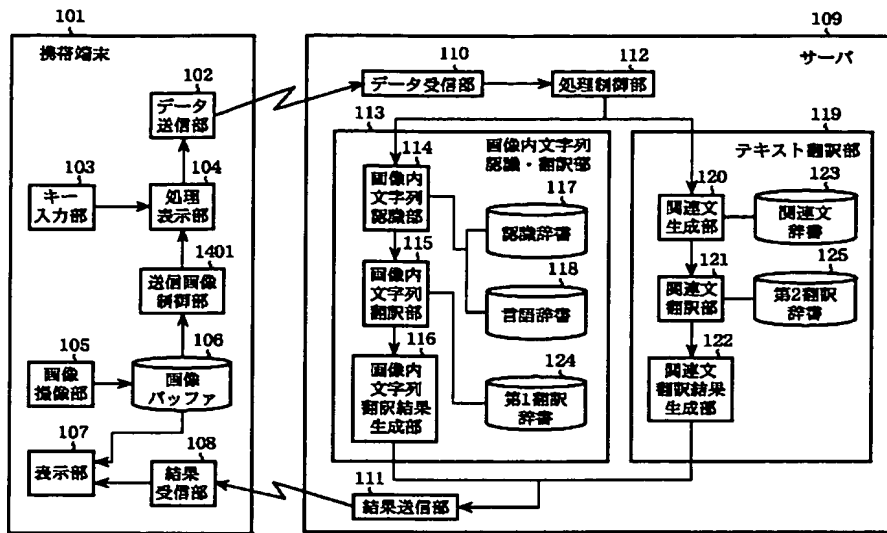
【図21】



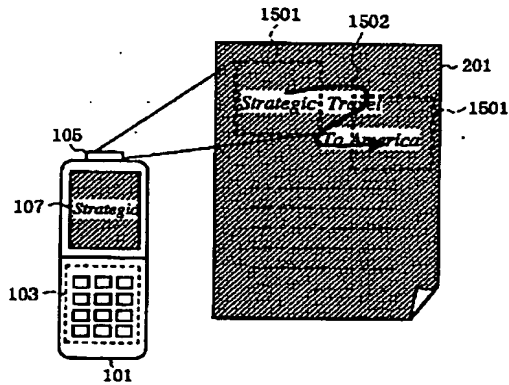
【図23】



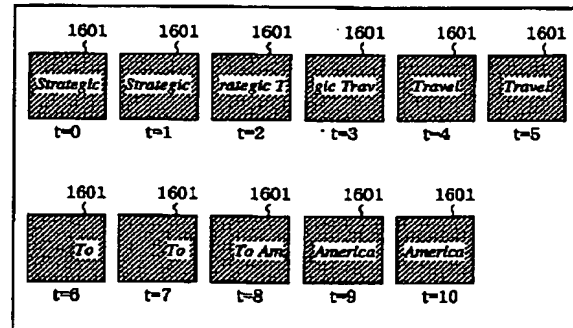
【図14】



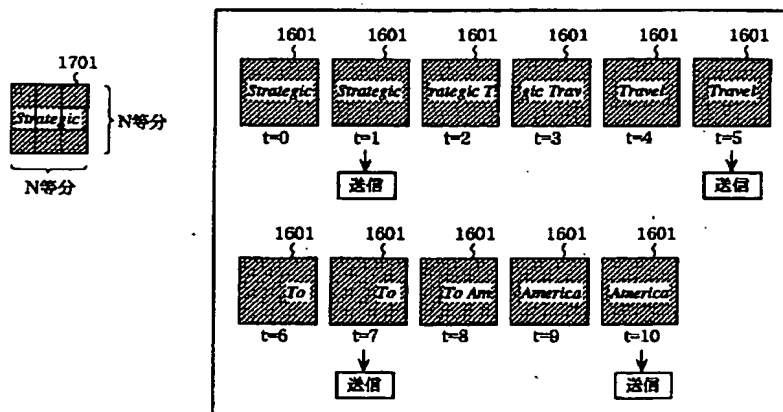
【図15】



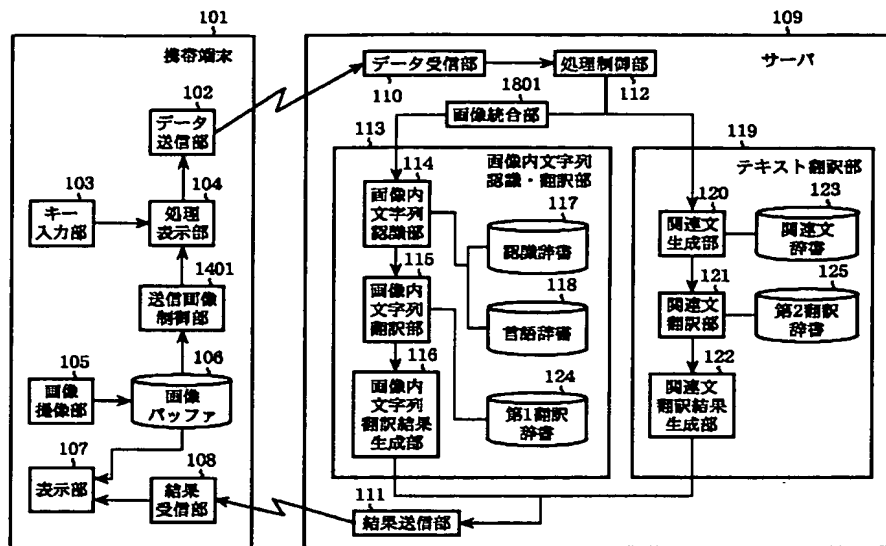
【図16】



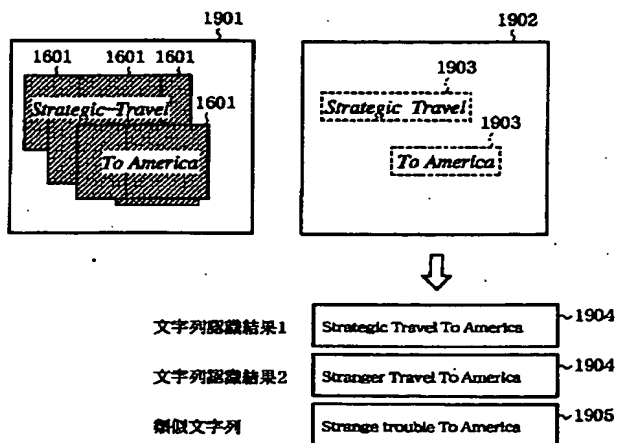
【図17】



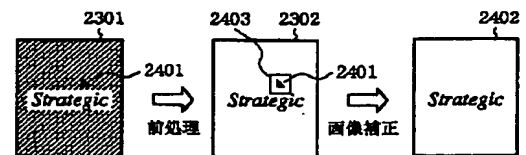
【図18】



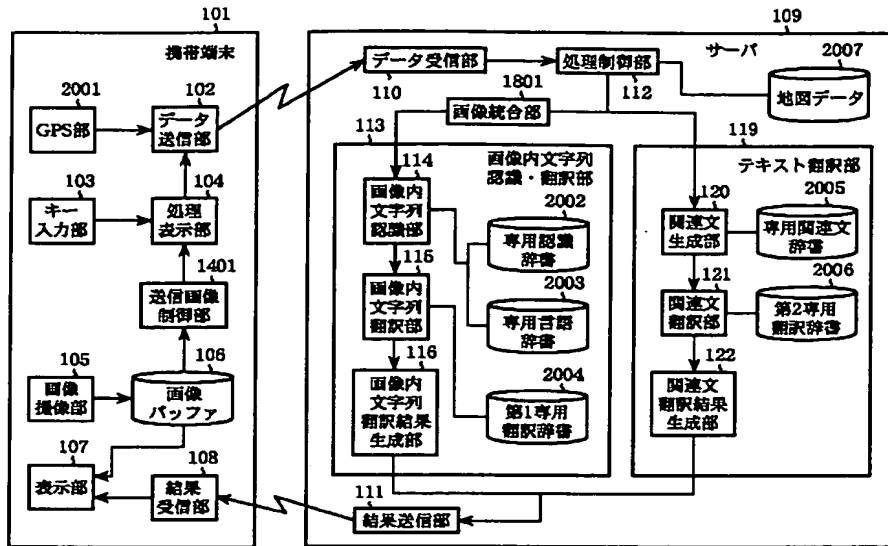
【図19】



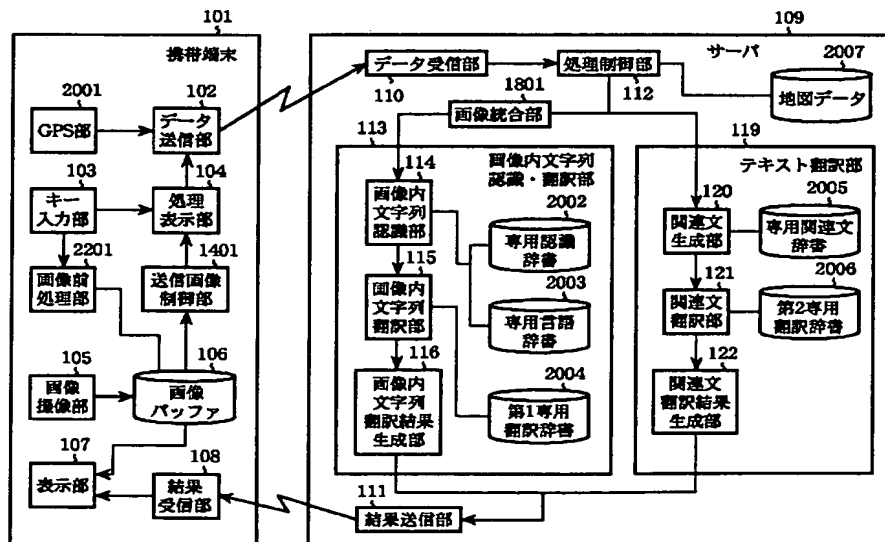
【図24】



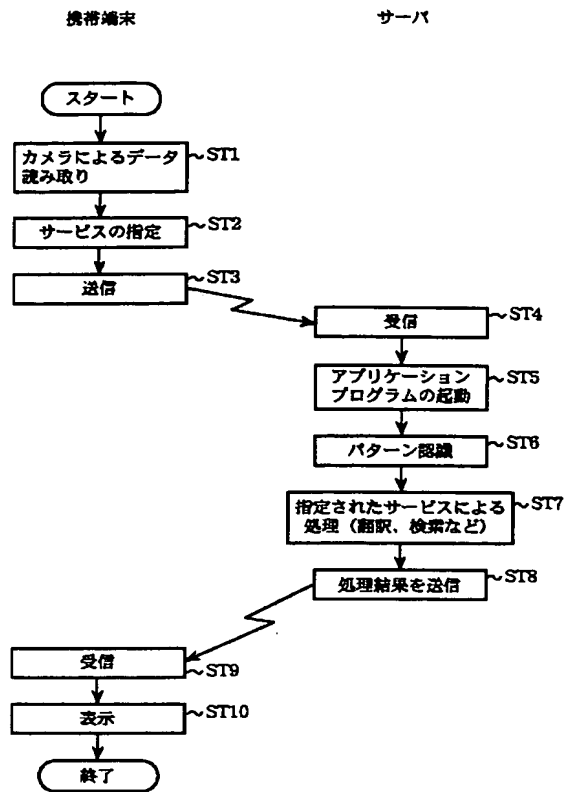
【図20】



【図22】



【図25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 M 3/42		H 0 4 M 3/42	R
11/00	3 0 2	11/00	3 0 2

F ターム(参考) 5B019 GA10 HE18 JA10
 5B085 AA08 BE01 BE03 BE07 BG02
 CA03 CA04
 5B091 AA05 AA06 BA02 BA03 CB02
 CB09 CD01 CD03
 5K024 AA74 CC11 DD01 EE00 FF03
 5K101 KK15 LL12 NN06 NN18